**Часть II.**

**Методический анализ результатов ГИА-11 по   
химии**

**РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**

1.1. Количество участников ЕГЭ по учебному предмету (за последние 3 года)

*Таблица 4*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2017** | | **2018** | | **2019** | |
| чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников |
| 431 | 13,14 | 477 | 12,63 | 524 | 14,59 |

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

*Таблица 5*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пол** | **2017** | | **2018** | | **2019** | |
| чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников |
| Женский | 310 | 71,93 | 352 | 73,79 | 381 | 72,71 |
| Мужской | 121 | 28,07 | 125 | 26,21 | 143 | 27,29 |

1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

*Таблица 6*

|  |  |
| --- | --- |
| **Всего участников ЕГЭ по предмету** | 524 |
| Из них:  выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО | 471 |
| выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО | 16 |
| выпускников прошлых лет | 32 |
| участников с ограниченными возможностями здоровья | 5 |

1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО

*Таблица 7*

|  |  |
| --- | --- |
| **Всего ВТГ** | 524 |
| Из них:   * выпускники гимназий | 126 |
| * выпускники лицеев | 72 |
| * выпускники ОО с углубленным изучением отдельных предметов | 22 |
| * выпускники дневных ОО | 256 |
| * выпускники вечерних ОО | 0 |
| * выпускники иных ОО (частные и федеральные) | 0 |
| * выпускники, не прошедшие ГИА в прошлые годы | 0 |
| * выпускники СПО | 16 |
| * выпускники прошлых лет | 32 |

1.5. Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

*Таблица 8*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | АТЕ | Количество участников ЕГЭ по учебному предмету | % от общего числа участников в регионе |
|  | г. Мурманск | 238 | 6,63 |
|  | г. Апатиты с подведомственной территорией | 30 | 0,84 |
|  | Кандалакшский район | 26 | 0,72 |
|  | г. Кировск с подведомственной территорией | 16 | 0,45 |
|  | г. Мончегорск с подведомственной территорией | 37 | 1,03 |
|  | г. Оленегорск с подведомственной территорией | 22 | 0,61 |
|  | г. Полярные Зори с подведомственной территорией | 16 | 0,45 |
|  | Ковдорский район | 6 | 0,17 |
|  | Кольский район | 16 | 0,45 |
|  | Ловозерский район | 7 | 0,19 |
|  | Печенгский район | 20 | 0,56 |
|  | Терский район | 0 | 0,00 |
|  | ЗАТО п. Видяево | 5 | 0,14 |
|  | ЗАТО г. Заозерск | 8 | 0,22 |
|  | ЗАТО г. Островной | 2 | 0,06 |
|  | ЗАТО г. Североморск | 54 | 1,50 |
|  | ЗАТО Александровск | 20 | 0,56 |
|  | Подведомственные образовательные организации | 0 | 0,00 |
|  | Негосударственные образовательные организации | 0 | 0,00 |
|  | Федеральные образовательные организации | 1 | 0,03 |
| ИТОГО: | | 524 | 14,59 |

**РАЗДЕЛ** **2. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ химии**

Отмечается небольшое увеличение числа участников ЕГЭ по химии за последние три года, в 2019 г. количество участников составило 14,59 % (в 2018 году – 12,63 %, в 2017 г. – 13,14 %) от общего числа участников ЕГЭ в регионе.

Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ на протяжении последних трех лет, существенно не изменилось, в 2019 г. девушек – 72,71 %, юношей – 27,29 %, (в 2018 году девушек – 73,79 %, юношей – 26,21 %).

Более 90 % сдающих ЕГЭ составляют выпускники текущего года, обучавшиеся по программам среднего общего образования.

Более 49 % участников ЕГЭ по химии составляли выпускники дневных общеобразовательных организаций (в 2018 г. – 41 %), гимназий – 24 % (в 2018 г. – 35 %), лицеев – 14 % (в 2018 г. – 15 %), общеобразовательных организаций с углубленным изучением отдельных предметов – 4 % (в 2018 г. – 3 %), СПО – 3 % (в 2018 г. – 2 %). Выпускники вечерних ОО, как и в прошлом году, не участвовали (0 %), выпускники прошлых лет – 6 % (в 2018 г. – 4 %), выпускники иных ОО (частные и федеральные) – 0 % (в 2018 г. – 0,2 %), выпускники, не прошедшие ГИА в прошлые годы, – 6 % (в 2018 г. – 0 %).

Хочется отметить увеличение выпускников дневных общеобразовательных организаций на 8 %, выпускников, не прошедших ГИА в прошлые годы, - на 6 % и уменьшение выпускников гимназий на 11 %.

По количественному составу участников по АТЕ преобладающее большинство, как и в 2018 году, у выпускников г. Мурманска – 45 % (в 2018 г. – 47 %) от сдававших ЕГЭ по химии, затем следуют г. Североморск - 10 % (в 2018 г. – 9 %), г. Мончегорск с подведомственной территорией - 7 %, как и в прошлом году, г. Апатиты с подведомственной территорией - 5 % (в 2018 г. – 6 %). Хочется отметить увеличение числа участников ЕГЭ из Кандалакшского района на 2 % (в 2019 г. – 5 %, в 2018 г. – 3 %) и уменьшение на 3 % участников ЗАТО Александровск (в 2019 г. – 3 %, в 2018 г. – 6 %).

Следует отметить, что экзамен по химии выбирают выпускники практически всех АТЕ Мурманской области.

**РАЗДЕЛ 3. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ХИМИИ**

3.1. Диаграмма распределения тестовых баллов по предмету в 2019 г. (количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)

3.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

*Таблица 9*

|  | Мурманская область | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2017 г. | | 2018 г. | | 2019 г. | |
| число | доля | число | доля | число | доля |
| Не преодолели минимального балла | 33 | 7,66 | 50 | 10,48 | 45 | 8,59 |
| Средний тестовый балл | 60,92 | | 61,14 | | 62,18 | |
| Получили от 81 до 99 баллов | 48 | 11,14 | 75 | 15,72 | 76 | 14,50 |
| Получили 100 баллов | 2 | 0,46 | 3 | 0,63 | 3 | 0,57 |

3.3. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:

А) с учетом категории участников ЕГЭ

*Таблица 10*

|  | Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО | Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО | Выпускники прошлых лет | Участники ЕГЭ с ОВЗ |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Доля участников, набравших балл ниже минимального | 5,04 | 75,00 | 28,13 | 0,00 |
| Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов | 35,08 | 25,00 | 50,00 | 60,00 |
| Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов | 43,28 | 0,00 | 21,88 | 40,00 |
| Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов | 15,97 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Количество участников, получивших 100 баллов | 3 | 0 | 0 | 0 |

Б) с учетом типа ОО

*Таблица 11*

|  | Доля участников, получивших тестовый балл | | | | Количество участников, получивших  100 баллов |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ниже минималь-ного | от минималь-ного до 60 баллов | от 61 до 80 баллов | от 81 до 99 баллов |
| ВСОШ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0 |
| Гимназии | 4,76 | 33,33 | 50,79 | 10,32 | 1 |
| Иные (частные и федеральные ОО) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0 |
| Лицеи | 0,00 | 11,11 | 51,39 | 36,11 | 1 |
| СОШ | 6,27 | 41,96 | 38,82 | 12,55 | 1 |
| СОШ с углубленным изучением отдельных предметов | 9,09 | 45,45 | 27,27 | 18,18 | 0 |

В) Основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

*Таблица 12*

| № | Наименование АТЕ | Доля участников, получивших тестовый балл | | | | Количество участников, получивших 100 баллов |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ниже минималь-ного | от минималь-ного балла до 60 баллов | от 61 до 80 баллов | от 81 до 99 баллов |
| 1. 1 | г. Мурманск | 1,42 | 25,00 | 53,30 | 20,28 | 2 |
|  | г. Апатиты с подведомственной территорией | 15,00 | 50,00 | 35,00 | 0,00 | 0 |
|  | Кандалакшский район | 4,17 | 12,50 | 41,67 | 41,67 | 0 |
|  | г. Кировск с подведомственной территорией | 7,14 | 50,00 | 28,57 | 14,29 | 0 |
|  | г. Мончегорск с подведомственной территорией | 5,56 | 27,78 | 50,00 | 16,67 | 0 |
|  | г. Оленегорск с подведомственной территорией | 0,00 | 59,09 | 27,27 | 13,64 | 0 |
|  | г. Полярные Зори с подведомственной территорией | 0,00 | 53,33 | 33,33 | 13,33 | 0 |
|  | Ковдорский район | 0,00 | 50,00 | 16,67 | 33,33 | 0 |
|  | Кольский район | 7,69 | 53,85 | 23,08 | 15,38 | 0 |
|  | Ловозерский район | 0,00 | 80,00 | 20,00 | 0,00 | 0 |
|  | Печенгский район | 10,00 | 50,00 | 40,00 | 0,00 | 0 |
|  | ЗАТО п. Видяево | 0,00 | 80,00 | 20,00 | 0,00 | 0 |
|  | ЗАТО г. Заозерск | 12,50 | 37,50 | 37,50 | 12,50 | 0 |
|  | ЗАТО г. Островной | 50,00 | 50,00 | 0,00 | 0,00 | 0 |
|  | ЗАТО г. Североморск | 13,21 | 39,62 | 37,74 | 9,43 | 1 |
|  | ЗАТО Александровск | 10,00 | 50,00 | 30,00 | 10,00 | 0 |

3.4. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету: выбирается от 5 до 15 % от общего числа ОО в субъекте РФ, в которых

* доля участников ЕГЭ, **получивших от 81 до 100 баллов,** имеет ***максимальные значения*** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ);

*Примечание: при необходимости по отдельным предметам можно сравнивать и доли участников, получивших от 61 до 80 баллов.*

* доля участников ЕГЭ, **не достигших** **минимального балла**, имеет ***минимальные значения*** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ)

*Примечание. Сравнение результатов по ОО проводится при условии не менее 10 количества участников ОО.*

*Таблица 13*

| № | Наименование ОО | Доля участников, получивших  от 81 до 100 баллов | Доля участников, получивших  от 61 до 80 баллов | Доля участников,  не достигших минимального балла |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | МАОУ СОШ № 10, Кандалакшский район | 50,00 | 50,00 | 0,00 |
| 2 | МБОУ г. Мурманска МПЛ | 46,43 | 53,57 | 0,00 |
| 3 | МБОУ г. Мурманска ММЛ | 35,00 | 50,00 | 0,00 |
| 4 | МБОУ г. Мурманска "Гимназия № 10" | 26,32 | 63,16 | 0,00 |
| 5 | МБОУ "Лицей имени В.Г. Сизова" | 25,00 | 56,25 | 0,00 |
| 6 | МБОУ г. Мурманска СОШ № 5 | 25,00 | 55,00 | 0,00 |
| 7 | МБОУ г. Мурманска "Гимназия № 5" | 18,18 | 72,73 | 0,00 |
| 8 | МОУ СОШ № 4, г.Оленегорск | 16,67 | 33,33 | 0,00 |
| 9 | МБОУ СОШ № 4, г.Полярные Зори | 9,09 | 27,27 | 0,00 |
| 10 | МБОУ г. Мурманска СОШ № 36 | 8,33 | 75,00 | 0,00 |

3.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету: выбирается от 5 до15% от общего числа ОО в субъекте РФ, в которых

* доля участников ЕГЭ, **не достигших минимального балла**, имеет ***максимальные значения*** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ);
* доля участников ЕГЭ, **получивших от 61 до 100 баллов**, имеет ***минимальные значения*** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ).

*Примечание. Сравнение результатов по ОО проводится при условии не менее 10 количества участников ОО.*

*Таблица 14*

| № | Наименование ОО | Доля участников,  не достигших минимального балла | Доля участников, получивших  от 61 до 80 баллов | Доля участников, получивших  от 81 до 100 баллов |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | МОУ СОШ № 13, г.Оленегорск | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | МБОУ СОШ № 14 г. Апатиты | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | МБОУ СОШ, ЗАТО Видяево | 0,00 | 20,00 | 0,00 |
| 4 | МБОУ СОШ № 3, Печенгский район | 0,00 | 25,00 | 0,00 |

3.6. Вывод о характере изменения результатов ЕГЭ по химии

Результаты ЕГЭ по химии за последние три года остаются стабильными, средний балл в 2019 году незначительно увеличился и составил 62,18; в 2018 году – 61,14. Как и в прошлом году, в 2019 году высший балл (100 баллов) получили три выпускника, в 2017 – два. Доля высокобалльных (от 81 до 100 баллов) работ осталась на прежнем уровне: в 2019 году 14,50 % от общего числа сдававших экзамен, а в 2018 году – 15,72 %.

Почти на 2 % снизилась доля участников, не преодолевших минимальный балл по сравнению с прошлым годом: в 2019 году – 8,59 %, в 2018 году – 10,48 %.

Минимальный порог не преодолели: выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО (2,29 %); выпускники прошлых лет (1,72 %) и выпускники текущего года, обучающиеся по программам среднего общего образования (4,58 %).

Следует отметить снижение на 3 % доли участников, не преодолевших минимальный балл выпускников текущего года, обучающихся по программам среднего общего образования.

Наиболее высокие результаты показали выпускники гимназий и лицеев. Доля учащихся образовательных организаций данных типов, получивших на экзамене от 61 до 100 баллов, составляет 62,11 % и 88,5 % соответственно (в 2018 году – 46,06 % и 46,38 %). От 61 до 100 баллов набрали 52,37 % выпускников дневных общеобразовательных школ (в 2018 г. – 41,54 %). Большая часть выпускников школ с углубленным изучением отдельных предметов (45,45 %) набрали на экзамене по химии от минимального балла до 60 баллов (в 2018 г. – 43,75 %).

Сравнение результатов по административно-территориальным единицам не может быть статистически достоверным с учетом количества участников экзамена.

Наиболее высокие результаты показали выпускники МАОУ МБОУ СОШ № 11 ЗАТО г. Североморск, доля участников, получивших от 81 до 100 баллов, составила 42,86 %.

Также высокие результаты, от 81 до 100 баллов, показали выпускники МБОУ СОШ № 1 Ковдорского района (33,33 %), МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 9» (33,33 %), МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 5» (18,18 %), МОУ СОШ № 4 г. Оленегорска (16,67 %).

По результатам от 61 до 100 баллов МБОУ СОШ № 1 Ковдорского района (50 %), МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 9» (100 %), МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 5» (90,91 %), МОУ СОШ № 4 г. Оленегорска (50 %), МАОУ МБОУ СОШ № 11 ЗАТО г. Североморск (57,15 %).

Следует отметить, что МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 9» ежегодно показывает высокие результаты как по ЕГЭ, так и по ОГЭ по химии.

Среди образовательных организаций, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по химии, - МОУ СОШ № 13 г. Оленегорска, МБОУ СОШ № 14 г. Апатиты, МБОУ СОШ ЗАТО Видяево, МБОУ СОШ № 3 Печенгского района.

Представленные результаты могут быть связаны с недостаточной организацией работы по подготовке к ЕГЭ по химии, низкой мотивацией экзаменующихся, а также увеличением сложности заданий в КИМах.

**Раздел 4. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ**

4.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

Отбор содержания контрольно-измерительных материалов (далее КИМ) для проведения ЕГЭ по химии в 2019 году в целом осуществлялся с учётом тех общих установок, на основе которых формировались экзаменационные модели предыдущих лет.

В числе этих установок наиболее важными с методической точки зрения являются следующие:

– КИМ ориентированы на проверку усвоения системы знаний, которая рассматривается в качестве инвариантного ядра содержания действующих программ по химии для общеобразовательных организаций. В стандарте эта система знаний представлена в виде требований к подготовке выпускников. С данными требованиями соотносится уровень предъявления в КИМ проверяемых элементов содержания.

– стандартизированные варианты КИМ, которые использовались при проведении экзамена, содержат задания, различные по форме предъявления условия и виду требуемого ответа, по уровню сложности, а также по способам оценки их выполнения. Задания построены на материале основных разделов курса химии. Как и в прежние годы, объектом контроля в рамках ЕГЭ 2019 года является система знаний основ неорганической, общей и органической химии. К числу главных составляющих этой системы относятся: ведущие понятия о химическом элементе, веществе и химической реакции, основные законы и теоретические положения химии, знания о системности и причинности химических явлений, генезисе веществ, способах познания веществ. В стандарте эта система знаний представлена в виде требований к уровню подготовки выпускников.

– В целях обеспечения возможности дифференцированной оценки учебных достижений выпускников, КИМ ЕГЭ осуществляют проверку освоения основных образовательных программ по химии на трёх уровнях сложности: базовом, повышенном и высоком.

– Принципиальное значение при разработке КИМ имела реализация требований к конструированию заданий различного типа. Каждое задание строилось таким образом, чтобы его содержание соответствовало требованиям к уровню усвоения учебного материала и формируемым видам учебной деятельности. Учебный материал, на основе которого строились задания, отбирался по признаку его значимости для общеобразовательной подготовки выпускников средней школы. Особое внимание при конструировании заданий уделено усилению деятельностной и практико-ориентированной составляющей их содержания.

Реализация этого направления имела целью повышение дифференцирующей способности экзаменационной модели. Структура части 1 работы приведена в большее соответствие со структурой курса химии. Построение заданий, в первую очередь заданий базового уровня сложности, осуществлено таким образом, чтобы их выполнение предусматривало использование во взаимосвязи обобщённых знаний, ключевых понятий и закономерностей химии.

Каждый вариант экзаменационной работы построен по единому плану: работа состоит из двух частей, включающих в себя 35 заданий. Часть 1 содержит 29 заданий с кратким ответом, в их числе 21 задание базового уровня сложности (в варианте они присутствуют под номерами: 1–7, 10–15, 18–21, 26–29) и 8 заданий повышенного уровня сложности (их порядковые номера: 8, 9, 16, 17, 22–25). Часть 2 содержит 6 заданий высокого уровня сложности с развёрнутым ответом. Это задания под номерами 30–35.

Общие сведения о распределении заданий по частям экзаменационной работы и их основных характеристиках представлены в таблице.

Распределение заданий по частям экзаменационной работы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Часть работы | Количество заданий | Максимальный первичный балл за выполнение заданий группы | Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данной группы от общего максимального первичного балла, равного 60 | Тип заданий |
| Часть 1 | 29 | 40 | 66,7 | Задания с кратким ответом |
| Часть 2 | 6 | 20 | 33,3 | Задания с развёрнутым ответом |
| Итого | 35 | 60 | 100 |  |

Количество заданий той или группы в общей структуре КИМ определено с учётом таких факторов, как:

а) глубина изучения проверяемых элементов содержания учебного материала как на базовом, так и на повышенном уровнях;

б) требования к планируемым результатам обучения – предметным знаниям, предметным умениям и видам учебной деятельности.

Такой подход к классификации заданий позволил более точно определить функциональное предназначение каждой группы заданий в структуре КИМ.

Так, задания *базового уровня сложности* с кратким ответом проверяют усвоение значительного количества (42 из 56) элементов содержания важнейших разделов школьного курса химии: «Теоретические основы химии», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Методы познания в химии. Химия и жизнь». Согласно требованиям стандарта к уровню подготовки выпускников эти знания являются обязательными для освоения каждым учащимся.

Задания данной группы имеют сходство по формальному признаку – по форме краткого ответа, который записывается в виде двух либо трёх цифр, или в виде числа с заданной степенью точности. Между тем по формулировкам условия они имеют значительные различия, чем, в свою очередь, определяются различия в поиске верного ответа. Это могут быть задания с единым контекстом (как, например, задания 1–3), с выбором двух верных ответов из пяти, а также задания на «установление соответствия между позициями двух множеств». При этом важно заметить, что каждое отдельное задание базового уровня сложности независимо от формата, в котором оно представлено, ориентировано на проверку усвоения только одного определённого элемента содержания. Однако это не является основанием для того, чтобы отнести данные задания к категории лёгких, не требующих особых усилий для поиска верного ответа. Напротив, выполнение любого из этих заданий предполагает обязательный и тщательный анализ условия и применение знаний в системе.

Задания *повышенного уровня* сложности с кратким ответом, который устанавливается в ходе выполнения задания и записывается согласно указаниям в виде определённой последовательности четырёх цифр, ориентированы на проверку усвоения обязательных элементов содержания основных образовательных программ по химии не только базового, но и углубленного уровня. В сравнении с заданиями предыдущей группы они предусматривают *выполнение* большего разнообразия действий по применению знаний в изменённой, нестандартной ситуации (например, для анализа сущности изученных типов реакций), а также сформированность умений *систематизировать и обобщать* полученные знания.

В экзаменационной работе предложена только одна разновидность этих заданий: на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах. Это может быть соответствие между: названием органического соединения и классом, к которому оно принадлежит; названием или формулой соли и отношением этой соли к гидролизу; названием или формулой соли и продуктами, которые образуются на инертных электродах при электролизе её водного раствора, и т.д.

Для оценки сформированности интеллектуальных умений более высокого уровня, таких как *устанавливать* причинно-следственные связи между отдельными элементами знаний (например, между составом, строением и свойствами веществ), *формулировать* ответ в определённой логике с аргументацией сделанных выводов и заключений, используются задания высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

Задания *с развёрнутым ответом*, в отличие от заданий двух предыдущих типов, предусматривают комплексную проверку усвоения на углубленном уровне нескольких (двух и более) элементов содержания из различных содержательных блоков. Они подразделяются на следующие разновидности:

– задания, проверяющие усвоение важнейших элементов содержания, таких, например, как «окислительно-восстановительные реакции», «реакции ионного обмена»;

– задания, проверяющие усвоение знаний о взаимосвязи веществ различных классов (на примерах превращений неорганических и органических веществ);

– расчётные задачи.

Задания *с развёрнутым ответом* ориентированы на проверку умений:

– *объяснять* обусловленность свойств и применения веществ их составом и строением, характер взаимного влияния атомов в молекулах органических соединений, взаимосвязь неорганических и органических веществ, сущность и закономерность протекания изученных типов реакций;

– *проводить* комбинированные расчёты по химическим уравнениям.

При определении количества заданий КИМ ЕГЭ, ориентированных на проверку усвоения учебного материала отдельных блоков / содержательных линий, учитывался, прежде всего, занимаемый ими объём в содержании курса химии (таблица 2.2). Например, принято во внимание, что в системе знаний, определяющих уровень подготовки выпускников по химии, важное место занимают элементы содержания содержательных блоков «Неорганическая химия», «Органическая химия» и содержательной линии «Химическая реакция». Суммарная доля заданий, проверяющих усвоение содержания данных блоков, составила в экзаменационной работе 69 % от общего количества всех заданий.

Распределение заданий КИМ по содержательным блокам / содержательным линиям

курса химии

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Содержательные блоки / содержательные линии | Количество заданий в частях работы | | |
| вся работа | часть 1 | часть 2 |
| 1 | Теоретические основы химии: современные представления о строении атома, Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, химическая связь и строение вещества | 4 | 4 | **–** |
|  | Химическая реакция | 8 | 6 | 2 |
| 2 | Неорганические вещества: классификация и номенклатура, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов | 7 | 6 | 1 |
| 3 | Органические вещества: классификация и номенклатура, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов | 9 | 8 | 1 |
| 4 | Методы познания в химии. Химия и жизнь: экспериментальные основы химии, общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ | 2 | 2 |  |
|  | Расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций | 5 | 3 | 2 |
|  | Итого | 35 | 29 | 6 |

Соответствие содержания КИМ ЕГЭ общим целям обучения химии в средней школе обеспечивается тем, что предлагаемые в них задания проверяют наряду с усвоением элементов содержания овладение определёнными умениями и способами действий, которые отвечают требованиям к уровню подготовки выпускников.

В экзаменационной работе 2019 года изменения структуры и содержания КИМ по сравнению с 2018 годом отсутствуют.

В целом задания в экзаменационной работе 2019 года ориентированы на повышение объективности проверки сформированности ряда важных общеучебных умений, в первую очередь таких, как: применять знания в системе, самостоятельно оценивать правильность выполнения учебной и учебно-практической задачи, а также сочетать знания о химических объектах с пониманием математической зависимости между различными физическими величинами.

4.2. Анализ результатов выполнения заданий КИМ ЕГЭ

Для содержательного анализа использован вариант КИМ (310) из числа выполнявшихся в субъекте РФ. В таблице 15 представлен план КИМ по предмету с указанием средних процентов выполнения по каждой линии заданий в регионе.

*Таблица 15*

| Обознач.  задания в работе | Проверяемые элементы содержания / умения | Уровень сложности задания | Процент выполнения задания в субъекте РФ[[1]](#footnote-1) | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| средний | в группе не преодолевших минимальный балл | в группе 61-80 т.б. | в группе 81-100 т.б. |
| 1 | Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, р- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояние атомов | Б | 82,63 | 37,78 | 92,02 | 100 |
| 2 | Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа – по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов IVА–VIIА групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов | Б | 83,78 | 42,22 | 93,43 | 100 |
| 3 | Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов | Б | 82,44 | 40,00 | 92,49 | 100 |
| 4 | Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования.  Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения | Б | 62,02 | 24,44 | 70,89 | 93,67 |
| 5 | Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная) | Б | 81,49 | 20,00 | 96,24 | 98,73 |
| 6 | Характерные химические свойства простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов: оснóвных, амфотерных, кислотных | Б | 75,95 | 20,00 | 90,61 | 98,73 |
| 7 | Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка). Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена | Б | 79,68 | 31,11 | 91,78 | 97,47 |
| 8 | Характерные химические свойства неорганических веществ:  – простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа);  – простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния;  – оксидов: основных, амфотерных, кислотных;  – оснований и амфотерных гидроксидов;  – кислот;  – солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка) | П | 58,97 | 5,56 | 75,12 | 95,57 |
| 9 | Характерные химические свойства неорганических веществ:  – простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа);  – простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния;  – оксидов: оснóвных, амфотерных, кислотных;  – оснований и амфотерных гидроксидов;  – кислот;  – солей: средних, кислых, оснóвных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка) | П | 51,05 | 14,44 | 65,02 | 87,34 |
| 10 | Взаимосвязь неорганических веществ | Б | 72,04 | 47,78 | 79,58 | 96,20 |
| 11 | Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная) | Б | 49,24 | 0,00 | 61,97 | 88,61 |
| 12 | Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа | Б | 54,77 | 2,22 | 71,83 | 94,94 |
| 13 | Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории) | Б | 67,37 | 20,00 | 89,67 | 100 |
| 14 | Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории) | Б | 42,94 | 11,11 | 52,11 | 88,61 |
| 15 | Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки | Б | 58,78 | 13,33 | 74,65 | 98,73 |
| 16 | Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола). Важнейшие способы получения углеводородов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии | П | 77,48 | 18,89 | 94,37 | 98,73 |
| 17 | Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений | П | 58,87 | 3,33 | 85,21 | 96,20 |
| 18 | Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений | Б | 74,90 | 31,11 | 93,19 | 98,10 |
| 19 | Классификация химических реакций в неорганической и органической химии | Б | 74,81 | 11,11 | 88,26 | 98,73 |
| 20 | Скорость реакции, её зависимость от различных факторов | Б | 83,78 | 37,78 | 96,24 | 96,20 |
| 21 | Реакции окислительно-восстановительные | Б | 84,35 | 31,11 | 95,77 | 100 |
| 22 | Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот) | П | 80,06 | 13,33 | 94,37 | 97,47 |
| 23 | Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная | П | 74,81 | 16,67 | 90,85 | 97,47 |
| 24 | Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов | П | 73,85 | 14,44 | 91,55 | 99,37 |
| 25 | Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений | П | 42,37 | 4,44 | 53,29 | 82,91 |
| 26 | Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки | Б | 62,60 | 11,11 | 75,59 | 97,47 |
| 27 | Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе» | Б | 61,64 | 6,67 | 81,22 | 93,67 |
| 28 | Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях. Расчёты по термохимическим уравнениям | Б | 75,19 | 11,11 | 93,43 | 97,47 |
| 29 | Расчёты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ | Б | 64,31 | 4,44 | 85,45 | 94,94 |
| 30 | Реакции окислительно-восстановительные | В | 30,82 | 1,11 | 36,85 | 82,91 |
| 31 | Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена | В | 68,70 | 6,67 | 84,98 | 98,10 |
| 32 | Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ | В | 51,34 | 6,11 | 67,25 | 92,09 |
| 33 | Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений | В | 53,05 | 0,00 | 75,87 | 96,96 |
| 34 | Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворенного вещества. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси | В | 30,87 | 0,00 | 38,03 | 82,91 |
| 35 | Установление молекулярной и структурной формулы вещества | В | 31,81 | 0,74 | 40,38 | 84,81 |

Содержательный анализ результатов выполнения предложенного варианта КИМ произведен раздельно по частям 1 – задания с кратким ответом, включающие задания базового и повышенного уровней сложности и части 2 – задания с развернутым ответом, содержащие задания высокого уровня сложности. Анализ выполнения заданий части 1 проведен по содержательным блокам КИМ ЕГЭ по химии. Решение заданий обеих частей проанализирован на основе среднего процента выполнения и на основе процентов выполнения группами участников ЕГЭ с разным уровнем подготовки (не достигшие минимального балла, группы с результатами 61–80 и 81–100 тестовых баллов).

***Часть 1. Задания с кратким ответом***

**Блок: Теоретические основы химии:**

**Современные представления о строении атома, Периодический закон**

**и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева,**

**химическая связь и строение вещества**

К данному блоку относятся первые четыре задания варианта КИМ базового уровня сложности. Средний процент выполнения первых трех заданий является самым большим: № 1 – 82,63 %, № 2 – 83,78 %, № 3 – 82,44 %, что свидетельствует об очень высоком уровне знаний, умений и навыков экзаменующихся в разделе «Строение атома, Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева». В целом усвоены вопросы по электронному строению атомов, понята разница между основным и возбужденным состоянием атомов. Участники экзамена хорошо ориентируются в Периодической системе и знают закономерности изменения физических и химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Знают, понимают и умеют использовать понятия «степень окисления» и «валентность» химических элементов.

Следует отметить, что группа экзаменующихся с результатами 81–100 баллов показала абсолютно верный результат выполнения заданий 1, 2, 3 – 100 % за каждое из них. Следовательно, все проверяемые этими заданиями элементы содержания и умения усвоены данной группой в полной мере. Так же высокий результат наблюдается в группе с 61–80 баллов. Процент выполнения заданий 1 – 2 – 3 составляет 92,02 – 93,43 – 92,49 % соответственно, что относится к высокому уровню освоения учебного материала по данной теме. В то же время уровень усвоения темы «Строение атома, Периодический закон и Периодическая система элементов» группой участников, не достигших минимальный балл, нельзя считать успешным: процент выполнения заданий 1 – 2 – 3 составляет 37,78 – 42,22 – 40,00 %. Хотя эти результаты являются для данной группы одними из самых высоких во всем экзаменационном варианте.

Практически на 20 % ниже средний процент выполнения задания № 4 – 62,02 %, проверяющего умения по теме «Строение вещества. Химическая связь». Такой результат в целом можно отнести к успешно выполненному заданию. Однако следует отметить, что данной теме необходимо уделить дополнительное внимание при подготовке к сдаче экзамена. Особенно в части связи типов кристаллических решеток с физическими свойствами вещества. Сравнение результатов решения задания № 4 группами участников с разным уровнем подготовки (не достигших минимальный балл, 61–80 и 81–100 баллов), имеющих процент выполнения задания 24,44 – 70,89 – 93,67 % соответственно, свидетельствует о высоком усвоении материала последними двумя группами и низким уровнем владения темой экзаменующихся, не преодолевших минимальный порог.

**Блок: Неорганическая химия.**

**Неорганические вещества: классификация и номенклатура, химические свойства**

**и генетическая связь веществ различных классов**

Блок заданий данного раздела включает номера 5, 6, 7, 10 базового уровня сложности и номера 8, 9 повышенного уровня сложности.

Задания базового уровня сложности решены экзаменующимися с высокой долей успешности (более 60 %). Средний процент выполнения заданий 5 – 6 – 7 – 10 составил соответственно 81,49 – 75,95 – 79,68 – 72,04 %. Результаты свидетельствуют о том, что на базовом уровне участники экзамена достаточно хорошо овладели знаниями и умениями в области химии неорганических соединений, умеют классифицировать их, владеют номенклатурой веществ, знают характерные химические свойства простых веществ (металлов и неметаллов), сложных веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей), взаимосвязь неорганических веществ.

Характерная особенность результатов решения заданий под номерами 5, 6, 7 заключается в том, что они решены с одинаковым, очень высоким, процентом выполнения группами, набравшими 61–80 и 81–100 баллов (диапазон составляет 90,61–98,73 %). Группа не достигших минимальный балл показала по 20,00 % выполнения заданий 5 и 6 и 31,11 % – задания 7. Такой результат относится к низкому проценту выполнения (менее 50 %), что вновь свидетельствует о несформированности правильных представлений по разделу «Неорганическая химия» группой участников, не достигших минимальный балл.

Бóльшая разница процентов выполнения задания между группами участников экзамена наблюдается при решении задания № 10, проверяющего элементы содержания «Взаимосвязь неорганических соединений». Так, в группе 81–100 баллов процент выполнения составил 96,20 %; в группе 61–80 баллов – 79,50 %. В группе не достигших минимальный балл процент выполнения задания составил 47,78 % и стал самым высоким для этой группы во всём варианте КИМ.

Достаточно сложными для решения оказались задания № 8 и 9 рассматриваемого блока, относящиеся к заданиям повышенного уровня сложности, которые направлены на проверку знаний характерных химических свойств различных классов неорганических соединений. Задания охватывают большой круг веществ, следовательно, экзаменующемуся требуется осмыслить большой объем знаний, чтобы представить правильный ответ. В задании № 8 требовалось установить соответствие между двумя массивами данных: с одной стороны формула вещества, с другой – реагенты, с которыми это вещество реагирует. Средний результат выполнения этого задания составляет 58,97 %, что превышает требуемый процент выполнения (больше 50 %) и близок к успешному выполнению задания (60 %). В группах учащихся, набравших 81–100 баллов, с этим заданием справились 95,57 %, набравших 61–80 баллов – 75,12 %, а в группе не преодолевших минимальный балл – 5,56 %. Таким образом, первые две группы показали очень хорошие знания и умения при решении данного задания. Последняя группа продемонстрировала несформированность умений в области химических свойств классов неорганических соединений.

Более сложным оказалось задание № 9. Средний процент выполнения его составил 51,05 %. Эта величина является одной из самых невысоких при решении 1 части представленного варианта КИМ, хотя и превышает требуемый процент выполнения. Задание так же заключалось в установлении соответствия между двумя множествами: исходные вещества, с одной стороны, и продукты реакции между ними – с другой. При этом первое множество состояло из четырех позиций, а второе – из шести, что существенно расширяло возможность выбора, но одновременно и весьма его усложняло. Эта трудность, очевидно, и привела к относительно невысоким результатам (по отношению к варианту) по группам экзаменующихся. В группах учащихся, набравших 81–100 баллов, с этим заданием справились 87,34 %, набравших 61–80 баллов – 65,02 %, а в группе не преодолевших минимальный балл – 14,41 %. Примечательно, что 87,34 % выполнения задания группой набравших 81–100 баллов является одним из самых низких результатов этой группы в первой части данного варианта. Очевидно, существует необходимость большей систематизации знаний в области химии элементов на заключительном этапе подготовки к экзамену, либо необходимо увеличить объем часов, выделяемых на изучение сложного для школьников раздела «Химия элементов».

**Блок: Органическая химия.**

**Органические вещества: классификация и номенклатура, химические свойства**

**и генетическая связь веществ различных классов**

К блоку «Органическая химия» относятся задания с номерами 11–15, 18 базового уровня сложности и 16, 17 – повышенного уровня сложности.

При выполнении этих заданий экзаменующиеся столкнулись с большими трудностями, поэтому результаты решения в целом нельзя считать успешными. Так, низкий средний процент выполнения (до 50 %) имеют задание № 14 (42,94 %), проверяющее характерные химические свойства и способы получения кислородсодержащих органических соединений, и № 11 (49,24 %), связанный с классификацией и номенклатурой органических соединений. Следует отметить, что эти задания вызвали затруднения и у группы учащихся, набравших 81–100 баллов, то есть у участников с сильной подготовкой. Они выполнили задания с успешностью 88,61 % за каждое из них, что является весьма высоким результатом в статистике решений, свидетельствующим о высоком уровне умений, но относительно невысоким значением по отношению к решению заданий первой части варианта КИМ данной группой экзаменующихся. Группа участников, не преодолевших минимальный балл, совершенно не справилась с заданием № 11 – 0,00 %, а процент выполнения задания № 14 составил 11,11 %. В группе набравших 61–80 баллов процент выполнения заданий № 11 и № 14 составил 61,97 % и 52,11 % соответственно. Очевидно, в № 14 затруднение вызвало вещество циклогексанол, к которому нужно было выбрать из списка два вещества, с которыми он взаимодействует. Экзаменующемуся нужно было сначала правильно определить класс этого заданного вещества, что оказалось весьма сложным, а затем подобрать реагенты.

Требуемый уровень выполнения (больше 50 %) преодолели решения заданий под номерами 12 (54,77 %; теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная)), 15 (58,78 %; характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений) базового уровня сложности и задание № 17 (58,87 %; характерные химические свойства кислородсодержащих органических соединений) повышенного уровня сложности. Высокий уровень сформированности умений в решении заданий по представленным темам характерен для группы экзаменующихся, набравших 81–100 баллов. Так, процент выполнения заданий № 12 – 15 – 17 составил соответственно 94,94 – 98,73 – 96,20 %, что весьма близко к абсолютно верному результату. Чуть ниже результаты в группе набравших 61–80 баллов: 71,83 – 74,65 – 85,21 %, это также соответствует высокому уровню сформированности умений по проверяемым элементам содержания. Крайне низкими являются результаты в группе не преодолевших минимальный балл: 2,22 – 13,33 – 3,33 %.

Успешное выполнение (больше 60 %) характерно для заданий № 13 (67,37 %) и № 18 (74,90 %) базового уровня сложности и № 16 (77,48 %) повышенного уровня сложности. Поэтому в целом можно считать сформированными на базовом и повышенном уровнях знания и умения по теме «Углеводороды» (задания № 13 и 16). Возможно, отчасти, это связано с тем, что данная тема была изучена с самого начала дисциплины «Органическая химия» и ей было уделено бóльшее внимание. При выполнении задания № 13 группа набравших 81–100 баллов показала абсолютно верный результат (100 %), группа набравших 61–80 баллов – 89,67 % и группа не преодолевших минимальный балл – 20,00 %. Задание № 16 выполнено с успешностью 98,73 %, 94,37 % и 18,89 % соответственно.

С высокой долей успешности – 74,90 % – было выполнено задание № 18, в котором элементом проверки являлась взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений. По группам экзаменующихся, не преодолевших минимальный балл, – набравших 61–80 баллов – набравших 81–100 баллов, процент выполнения составил 31,11 – 93,19 – 98,10 % соответственно. Для группы участников, не преодолевших минимальный балл, этот процент выполнения является одним из высоких, хотя и не может считаться удовлетворительным.

Такое, в целом успешное, решение может быть связано с тем, что в качестве веществ в схеме превращения указаны галогенопроизводные алканов, которые в результате превращались в алкины. Данные взаимные переходы органических веществ достаточно подробно рассматриваются на базовом уровне и много «отрабатываются» при изучении органической химии, а потому хорошо знакомы участникам экзамена.

Подводя итоги выполнения заданий блока «Органическая химия» следует отметить невысокий процент выполнения большинства номеров. Данные результаты могут быть связаны с тем, что изучение органической химии проходило в предыдущем учебном году, а обобщение и повторение в текущем учебном году проходило в недостаточном для учащихся объеме.

**Блок: Методы познания в химии.**

**Химия и жизнь: экспериментальные основы химии, общие представления**

**о промышленных способах получения важнейших веществ**

К данному блоку относятся задания № 19, 20, 21, 26 базового уровня сложности и № 22, 23, 24, 25 повышенного уровня сложности.

Из всей совокупности заданий самый низкий средний процент выполнения имеет задание № 25 (42,37 %), проверяющее знания качественных реакций неорганических и органических веществ и умение их распознавать химическим способом. Этот результат относится к результату с низким процентом выполнения (менее 50 %). На протяжении нескольких лет задание является одним из наиболее сложных на экзамене. Выполнение данного задания также позволило более четко распределить экзаменующихся по группам с различной подготовкой. Процент выполнения задания № 25 группой набравших 81–100 баллов составил 82,91 %, что свидетельствует о высоком уровне навыков и умений в проверяемых элементах. Но это самая низкая величина для этой группы участников экзамена при выполнении всех заданий части 1 анализируемого варианта КИМ ЕГЭ. В группе набравших 61–80 баллов процент выполнения данного задания составил 53,29 %. В группе экзаменующихся, не преодолевших минимальный балл, – 4,44 %, что является свидетельством несформированности умений в распознавании веществ.

Решение всех остальных заданий данного блока является весьма успешным (процент выполнения больше 60 %). Так, задания 19 – 20 – 21 – 26 базового уровня сложности выполнены со средним процентом 74,81 – 83,78 – 84,35 – 62,60 % соответственно. Задания № 22 – 23 – 24 повышенного уровня сложности решены со средним процентом 80,06 – 74,81 – 73,85 % соответственно. Представленные результаты свидетельствуют о том, что экзаменующиеся на высоком уровне владеют умениями классифицировать химические реакции по различным признакам, знают, что такое скорость химической реакции и какие факторы на нее влияют, грамотно используют теорию окислительно-восстановительных реакций. Обращает на себя внимание тот факт, что группы, набравшие 81–100 баллов и 61–80 баллов, имеют одинаковый процент выполнения задания № 20 (скорость реакции, ее зависимость от различных факторов) – 96,20 и 96,24 % соответственно. Группа, набравшая 81–100 баллов, на 100 % справилась с решением задания № 21 (окислительно-восстановительные реакции), близкий результат (95,77 %) имеет группа, набравшая 61–80 баллов. Группа не преодолевших минимальный балл имеет низкий процент выполнения заданий № 19 – 20 – 21: 11,11 – 37,78 – 31,11 % соответственно.

Еще бóльшая разница имеется в выполнении задания № 26 различными группами экзаменующихся. Формулировка этого задания в анализируемом варианте связана с высокомолекулярными соединениями, полимерами, пластмассами, волокнами, каучуками. Процент выполнения задания группами набравших 81–100 баллов – набравших 61–80 баллов – не преодолевших минимальный балл составил соответственно 97,47 – 75,59 – 11,11 %. Вновь следует отметить высокий уровень владения материалом и умений в первых двух группах и практически несформированные умения в последней группе.

Анализ решения заданий повышенного уровня сложности под номерами 22 (электролиз расплавов и растворов), 23 (гидролиз солей), 24 (химическое равновесие) позволяет сделать вывод о высоком уровне сформированности знаний и умений по данным темам, поскольку в группах набравших 81–100 баллов и 61–80 баллов наблюдается несущественно различный процент выполнения заданий в диапазоне 90,85 – 99,37 %. В группе не преодолевших минимальный балл диапазон выполнения этих заданий составил 13,33 – 16,67 %, что не может считаться успешным выполнением.

**Расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций**

Первая часть КИМ ЕГЭ по химии включает на базовом уровне сложности расчеты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе» (№ 27), расчеты объемных отношений газов при химических реакциях и расчеты по термохимическим уравнениям (№ 28), расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ (№ 29). Решение этих заданий было в целом успешным (более 60 % выполнения). Средний процент выполнения № 27 – 28 – 29 составил 61,64 – 75,19 – 64,31 % соответственно. То есть экзаменующиеся продемонстрировали хорошие навыки и умения производить классические (элементарные) количественные расчеты в химии. Приобретенные и примененные навыки на базовом уровне в дальнейшем должны быть использованы при решении задач № 34 и № 35 высокого уровня сложности второй части КИМ. С очень высокой долей успешности с решением задач № 27, № 28 и № 29 справились группы набравших 81–100 баллов и 61–80 баллов. Так, задание № 27 имеет процент выполнения 93,67 и 81,22 % соответственно; № 28 – 97,47 и 93,43 %; № 29 – 94,94 и 85,45 %. Группа не преодолевших минимальный балл имеет очень низкие результаты выполнения заданий 27 – 28 – 29: 6,67 – 11,11 – 4,44 %, что характеризует несформированность умений производить количественные расчеты на основе заданных условий. Такое неумение, как будет показано ниже, не позволит этой группе экзаменующихся выполнить задания № 34 и 35.

***Часть 2. Задания с развернутым ответом***

Вторая часть КИМ ЕГЭ по химии содержит 6 заданий высокого уровня сложности с номерами 30–35 из различных блоков химии. Решения данных заданий экзаменующиеся должны были представить в виде отдельных записей, которые были проверены и оценены экспертами.

Следует отметить, что все виды заданий части 2, заданий с развернутым ответом повышенного уровня сложности вызывают различного рода затруднения, связанные, прежде всего, с необходимостью продемонстрировать комплексный подход (совокупность знаний, умений, способов деятельности) при выполнении заданий.

В целом средний процент выполнения заданий высокого уровня сложности составляет от 30,82 % до 68,70 %. Задание 31, связанное с умением составлять реакции ионного обмена и знаниями теории электролитической диссоциации, выполнено участниками ЕГЭ с наибольшей долей успешности – 68,70 %. С успешностью более 50 % выполнены задания № 32 (51,34 %) и № 33 (53,05 %), проверяющие, соответственно, знания генетической связи различных классов неорганических и органических соединений.

Затруднения вызвали решения заданий № 30 (30,82 %) – окислительно-восстановительные реакции; № 34 (30,87 %) – расчетная задача из блока неорганической химии; № 35 (31,87 %) – расчетная задача из блока органической химии на вывод молекулярной и структурной формулы органического вещества.

Интересен тот факт, что задание, проверяющее умения по теме «Окислительно-восстановительные реакции» на базовом уровне (задание № 21), выполнено участниками ЕГЭ с высокой долей успешности – 84,35 %. Такая разница (между выполнением заданий № 30 и № 21 – 53,53 %) в успешности решения связана, в первую очередь, с необходимостью применения целого комплекса знаний различных разделов химии при выполнении задания № 30. В экзамене 2019 года значительные затруднения вызвали знания номенклатуры неорганических веществ, в частности, кислородсодержащих соединений галогенов, поскольку в перечне веществ к заданиям № 30 и 31 присутствовали гипохлорит калия, хлорат натрия. Неверно записанные химические формулы этих соединений во многом не позволили правильно решить данное задание. Другой распространенной ошибкой при составлении уравнений окислительно-восстановительных реакций стал неверный прогноз продуктов реакции при правильном выборе исходных веществ.

Сравнивая успешность выполнения задания № 30 между группами участников экзамена, следует отметить, что группа набравших 81–100 баллов на очень высоком уровне решила данное задание (82,91 %), в то время как группа набравших 61–80 баллов справилась с заданием на 36,85 %. На такой большой разнице, очевидно, мог сказаться тот факт (кроме описанных выше ошибок), что экзаменующиеся выбрали вещества, между которыми невозможно протекание окислительно-восстановительной реакции в принципе. И в группе участников, не преодолевших минимальный балл, успешность решения данного задания ничтожна – 1,11 %.

Анализ решения задания № 34 (средний процент выполнения задания 30,87 %) по группам участников позволяет сделать следующее заключение. Группа не преодолевших минимальный балл совершенно не справилась с данным заданием (выполнение его – 0,00 %), группа набравших 61–80 баллов выполнила его с успешностью 38,03 % (такой результат можно отнести к недостаточно успешному) и группа набравших 81–100 баллов показала весьма успешный результат – 82,91 %. Данные результаты свидетельствуют также о высокой дифференциации задания по группам участников экзамена.

Своего рода фрагментами решения данного задания (№ 34) являются задания № 27 – 28 – 29 базового уровня сложности, которые экзаменующиеся решили со средними результатами 61,64 – 75,19 – 64,31 % соответственно. При этом группы набравших 61–80 балл и 81–100 баллов показали практически одинаковый высокий результат (в диапазоне 81,22 – 94,94 %), а группа не преодолевших минимальный балл – низкий уровень подготовки (6,67 – 11,11 – 4,44 %). Практическое отсутствие базовых знаний и навыков при проведении достаточно несложных математических расчетов в химии не позволило решать задание № 34 группе участников, не преодолевших минимальный балл.

К трудностям при решении задания № 34 можно отнести следующее. Очевидно, что для отдельных участников экзамена стал новым и неожиданным термин «растворимость вещества» с позиции количественной (математической) величины. Это стало своего рода препятствием для начала решения задачи. Можно заметить, что легче решены задания, в которых было условие растворения вещества в определённом объеме воды, по сравнению с условием, когда была задана масса насыщенного раствора соли. В процессе решения задачи экзаменующиеся не всегда учитывали, что части растворов могут быть не одинаковыми. Достаточно распространенной ошибкой являлся некорректный расчет массы раствора.

Нужно также отметить различные способы правильного решения задачи: использование массовой доли, пропорций. Отдельные задачи были правильно решены с использованием трех уравнений реакций (в задаче с сульфатом алюминия в качестве второго уравнения реакции записано образование гидроксида алюминия. Но после определения избытка гидроксида натрия записано уравнение образования гидроксокомплекса алюминия).

Низкий средний уровень выполнения (31,81 %) наблюдается при решении задания № 35. Данное задание практически не выполнила (0,74 %) группа участников, не преодолевших минимальный балл, высокий уровень выполнения (84,81 %) характерен для группы набравших 81–100 баллов. Недостаточно успешно (40,38 %) справилась с этим заданием группа набравших 61–80 баллов.

Следует отметить, что при расчете молекулярной формулы соединения простейшая формула определена практически всеми, кто приступил к решению задания. Однако наблюдалось большое количество ошибок при переходе от простейшей к молекулярной формуле вследствие грубого округления дробных величин. При переходе от молекулярной к структурной формуле вещества не учитывались химические свойства органического соединения, которые указаны в условии задачи. Так, при написании формулы трехатомного спирта вместо имевшегося в виду в условии задания вещества 2-метилпропантриол-1,2,3 достаточно часто были записи вещества три(гидроксиметилен)метана, который не взаимодействует со свежеосажденным гидроксидом меди (II).

При выполнении задания № 35 других вариантов КИМ в качестве искомых структурных формул органических соединений наряду с заложенными в качестве правильного ответа диэтилового эфира щавелевой кислоты и диметилового эфира щавелевой кислоты участники экзамена представляли структурные формулы моноэтилового эфира бутандикарбоновой кислоты, монометилового эфира пропандикарбоновой кислоты, которые также принимались в качестве верного ответа, поскольку удовлетворяли условию задания с точки зрения химических свойств вещества.

Самым успешным для экзаменующихся стало задание № 31 (68,70 %). При этом в группе набравших 81–100 баллов процент выполнения составил 98,10 %, что близко к абсолютно правильному решению в 100%. 84,98 % – успешность выполнения экзаменующихся из группы набравших 61–80 баллов. Таким образом, можно сделать вывод, что тема «Электролитическая диссоциация, свойства растворов сильных и слабых электролитов» усвоена участниками экзамена на высоком уровне. У экзаменующихся сформированы умения по выбору веществ, способных вступать в реакции ионного обмена, а также умения по составлению реакций ионного обмена в молекулярном и ионно-молекулярном видах. Исключение составляет группа не преодолевших минимальный балл, в которой процент выполнения задания составляет 6,67 %. Однако и эта величина является самой большой среди всех заданий второй части КИМ ЕГЭ для этой группы участников экзамена. Такой результат можно объяснить высоким процентом выполнения задания № 7 базового уровня сложности по той же теме (средний процент выполнения 79,68 %, по группам набравших 81 – 100 баллов – набравших 61 – 80 баллов – не преодолевших минимальный балл соответственно 97,47 – 91,78 – 31,11 %). Следовательно, умения базового уровня экзаменующиеся успешно применили при решении задания высокого уровня сложности.

Особенностью перечня веществ, который был предложен для выполнения задания № 31, было наличие ацетатов, которые стали «неудобными» для составления реакций ионного обмена экзаменующимися. Встречались работы, в которых ацетат-ион был записан в виде структурной формулы (как этого требует выполнение задания № 33), что, разумеется, не является ошибкой. Но при этом не все смогли правильно найти место для записи заряда иона в этой структурной формуле. Так же были работы, в которых участники экзамена записывали формулы ионов без указания их зарядов. Вероятнее всего, экзаменующийся считал возможным для себя расставить эти заряды после записи всего ионно-молекулярного уравнения, а потом просто забывал об этом. Данная ошибка свидетельствует о неполной сформированности умений грамотно составлять уравнения химических реакций в ионном виде.

Достаточно успешно, средний процент выполнения 53,05 %, было выполнено задание 33, в котором участники экзамена должны были продемонстрировать знания генетической связи различных классов органических соединений посредством умения составлять уравнения химических реакций. Примечательно, что уровень выполнения данного задания очень высок в группе набравших 81–100 баллов – 96,96 %. В группе набравших 61–80 баллов процент выполнения составляет 75,87 %, что на 21,09 % ниже по сравнению с более сильной группой. Результаты свидетельствуют о высоком уровне сформированности знаний и умений участников указанных групп в проверяемых элементах содержания. Группа не преодолевших минимальный балл совершенно не выполнила данное задание (0,00 % выполнения). Данное задание позволяет эффективно дифференцировать участников экзамена по группам с различной степенью подготовки.

Несмотря на то, что формулировка задания № 33 не претерпела никаких изменений, разработчиками КИМ, в целом, представлены усложненные для экзаменующихся варианты генетической связи органических соединений. Участниками экзамена легче решено задание, в котором указано название первого вещества в цепочке превращений. В двух других вариантах этого номера первым является вещество неизвестного состава Х1, формулу которого можно было определить только из середины цепочки, что во многих случаях вызвало значительные затруднения в определении вещества Х1. В одной из цепочек трудность также заключалась в том, что на разных стадиях перехода необходимо было получить одно и то же вещество Х2. На эту особенность в задании не обратили внимание отдельные экзаменующиеся. Типичной ошибкой стало использование металлического натрия вместо цинка для перехода из 1,2-дибромпропана в пропен. Положительной ситуацией является то, что встречаются только единичные работы, в которых представлены схемы процессов, а не уравнения химических реакций.

Несколько хуже (по сравнению с № 33), но достаточно успешно (средний процент выполнения 51,34 %) решено задание № 32 на генетическую связь неорганических соединений. По итогам решения задания также наблюдается существенная разница в успешности его выполнения. Так, в группах набравших 81 – 100 баллов – набравших 61 – 80 баллов – не преодолевших минимальный балл процент выполнения задания составил 92,09 – 67,25 – 6,11 % соответственно, то есть данное задание в целом выполнили учащиеся всех групп.

Следует отметить, что выпускники освоили материал по теме «Совместный гидролиз солей» (взаимное усиление гидролиза) и уравнения химических реакций взаимного гидролиза чаще всего написали верно. Обратим внимание на трудности, с которыми столкнулись экзаменующиеся и которые не позволили получить им более высокую оценку при решении этого задания:

– вариант задания с карбонатом натрия в качестве исходного вещества. Неверно записан продукт сплавления с оксидом железа (III). Встречались такие записи: Na2Fe2O4; FeNaO2;

– вариант с бромидом железа (II). Неверно записаны продукты взаимодействия твердого бромида калия с концентрированной серной кислотой. Отдельные участники экзамена в качестве простого вещества в этой реакции записали серу, а у брома не изменили степень окисления, написав бромоводородную кислоту. При этом не учли, что при дальнейших превращениях в соответствии с текстом задания простого вещества, реакция серы с раствором сульфита калия и гидроксидом натрия не идет;

– вариант с оксидом меди (II). Участники экзамена столкнулись со сложностями в интерпретации второго предложения задания (оно слишком длинное), поэтому наблюдалась путаница в записях уравнений реакций. Кроме того, были сложности у участников в определении продуктов реакции взаимодействия сульфида меди (II) с концентрированной азотной кислотой: в качестве продуктов превращения сульфида записаны сера, оксиды серы (IV) и (VI).

Давая сравнительную оценку успешности выполнения заданий второй части КИМ ЕГЭ по химии по группам участников, можно отметить, что процент выполнения заданий группой не преодолевших минимальный балл свидетельствует о несформированности знаний, умений и навыков по всем элементам содержания заданий второй части. Задания № 33 и 34 участниками не выполнены совсем (0,00 % выполнения каждого из заданий). Около 1 %, точнее 0,74 % и 1,11 % за задания № 35 и 30 соответственно, и 6,11 % и 6,67 % – проценты выполнения заданий № 32 и № 31 соответственно.

Процент выполнения заданий группой участников с результатами 61–80 баллов варьируется от менее успешного за № 30, 34, 35 (соответственно 36,85 %, 38,03 %, 40,38 %) до успешного за № 32, 33, 31 (соответственно 67,25 %, 75,87 %, 84,98 %).

Участники экзамена с результатами 81–100 баллов имеют очень высокий уровень сформированности навыков и умений по всем проверяемым элементам содержания заданий. Процент выполнения каждого из шести заданий высокого уровня сложности находится в диапазоне от 82,91 % до 98,10 %.

4.3. Характеристики выявленных сложных для участников ЕГЭ заданий с указанием типичных ошибок и выводов о вероятных причинах затруднений при выполнении указанных заданий.

Общий анализ успешности выполнения заданий части 1 КИМ ЕГЭ показал, что со значительными трудностями экзаменующиеся столкнулись при выполнении четырех заданий базового уровня сложности блока «Органическая химия» из шести предложенных. Их процент выполнения находится до 50 % (2 задания) и до 60 % (2 задания). Темы этих заданий охватывают большое количество разделов органической химии: номенклатура органических соединений, теория строения органических соединений, свойства кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений. Причиной затруднений можно считать несформированность у участников экзамена умений выделять главное в изучаемом материале при подготовке к сдаче экзамена, недостаточную организацию работы по обобщению и систематизации теоретических знаний учащихся.

В заданиях повышенного уровня сложности наибольшие затруднения наблюдались при выполнении задания по теме «Качественные реакции неорганических и органических веществ» (процент выполнения до 50 %). Наличие подобных затруднений вызваны, в первую очередь, недостаточным временем (количеством часов), которое имеется в школьном курсе химии на изучение химии элементов, а также, очевидно, низкой мотивацией учащихся при подготовке по данной конкретной теме.

Три задания повышенного уровня сложности выполнены с успешностью до 60 %. Они относятся к блоку «Органическая химия» (одно задание) и к блоку «Неорганическая химия» (два задания). Возможные причины описаны выше.

Способами увеличения успешности выполнения заданий по данным блокам могут стать:

– более глубокое и подробное изучение свойств неорганических соединений – раздел «Химия элементов»;

– проведение практических работ с веществами по разделу «Химия неорганических веществ»;

– проведение элективных курсов практического направления по качественному анализу неорганических и органических веществ;

– систематическая работа с учащимися в направлении учения правильно читать тексты заданий;

– повышение мотивации обучающихся (особенно с недостаточной подготовкой) к посещению занятий-консультаций по обобщению и систематизации теоретических знаний.

**ВЫВОДЫ:**

Анализ результатов выполнения экзаменационной работы по химии показал, что выпускники в целом овладели основными элементами содержания школьного химического образования и основными способами учебной деятельности репродуктивного и частично продуктивного характера. Учащиеся, изучавшие химию на профильном уровне, показывают результаты выполнения заданий как базового и повышенного уровня экзаменационной работы, так и заданий высокого уровня сложности в среднем выше на 30 %, чем учащиеся, обучавшиеся по программам базового уровня.

Сравнение результатов единого государственного экзамена 2019 года с результатами ЕГЭ предыдущих лет позволяет считать общеобразовательную подготовку подавляющего большинства выпускников отвечающей требованиям государственного стандарта общего среднего образования по химии.

Выпускники показывают высокий уровень знаний тех элементов содержания курса «Химии», которые системно изложены в основных учебниках и учебных пособиях по химии основной и средней школы.

* Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным.
* определение степеней окисления элементов; составление электронного баланса; определение окислителя и восстановителя в соответствии с электронным балансом; прогнозирование роли вещества в окислительно-восстановительной реакции;
* выбор исходных веществ для протекания реакции ионного обмена; составление уравнений реакций ионного обмена, совместного гидролиза солей;
* понимание генетической связи между органическими веществами; знание и умение работать с окислительно-восстановительными реакциями с участием органических веществ;
* количественные расчеты массы вещества, количества вещества, установление избытка вещества; учет количественных соотношений веществ в уравнении химической реакции;
* вычисления, связанные с нахождением простейшей формулы вещества по массовым долям.
* Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным.
* представление о практическом (реальном) протекании конкретной окислительно-восстановительной реакции; влияние среды на протекание окислительно-восстановительной реакции;
* химические свойства неорганических веществ; номенклатура неорганических веществ (кислородсодержащие соединения хлора);
* качественные реакции неорганических и органических веществ;
* работа с информацией в течение выполнения задания;
* учет условий протекания химических реакций; участие металлов в реакции дегалогенирования и реакции Вюрца;
* учет избытка реагента на протекание реакции; нахождение массы вещества в порции раствора; нахождение массы конечного раствора;
* вывод структурной формулы на основе описанных свойств.

**Раздел 5. РЕКОМЕНДАЦИИ (для системы образования субъекта РФ):**

В целях совершенствования преподавания курса химии и повышения уровня подготовки выпускников по предмету рекомендуется:

1. ГАУДПО МО «Институт развития образования», муниципальным методическим службам продолжить практику проведения семинаров на базе ОО, показывающих высокие результаты по химии, вебинаров, круглых столов, мастер-классов учителей ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ-2019.
2. Учебно-методическому объединению учителей химии в системе общего образования Мурманской области:

– обобщить и распространить эффективный педагогический опыт по обучению учащихся решению задач по химии, формированию навыков анализа химических законов и закономерностей;

– обсудить на заседаниях муниципальных методических объединений учителей химии методические особенности изучения тем: «Экспериментальные основы химии. Основные способы получения (в лаборатории) важнейших веществ, относящихся к изученным классам органических соединений», «Химические свойства органических соединений».

3. Руководителям образовательных организаций:

* расширить тематику элективных и факультативных курсов для учащихся 10–11 классов по химии, направленных на развитие у учащихся логико-аналитических навыков в исследовании химических явлений и процессов;
* рассмотреть возможность введения пропедевтического курса по химии в 7 классе;
* изыскать возможность для оснащения кабинета химии демонстрационным аналоговым оборудованием для проведения демонстраций и опытов, а также лабораторным оборудованием для формирования и развития необходимых практических навыков учащихся;
* включить в план внутришкольного контроля мероприятия, направленные на контроль систематического проведения учителями химии демонстрационных экспериментов и опытов, реализацию комплекса практических, лабораторных работ и опытов.

4. Учителям и преподавателям химии:

* на заключительном этапе обучения химии (11 класс) особое внимание необходимо уделить организации систематического повторения и обобщения наиболее значимых и трудных для учащихся элементов содержания;
* при проведении текущей диагностики сократить долю тестовых заданий и увеличить долю заданий с развернутым вариантом ответа;
* при подготовке учащихся к экзамену увеличить использование химического эксперимента как на уроках, так и на занятиях элективных курсов для более полного представления физических и химических свойств неорганических и органических веществ;
* в образовательной деятельности использовать приемы дифференцированного обучения, обращая внимание на различие в методах сопровождения учащихся в зависимости от уровня их подготовки;
* обеспечивать практическую направленность химии, использовать в обучении как можно больше задач и заданий на применение химических знаний в конкретных практических ситуациях;
* осуществлять систематический контроль знаний и умений обучающихся, использовать текущий и тематический контроль, все формы взаимо- и самоконтроля обучающихся, использовать не только все разнообразие форм тестовых заданий, но и традиционный устный, а особенно письменный контроль, с обязательной демонстрацией правильных эталонов ответов, разбором и исправлением типичных ошибок;
* в процессе самообразования обратить внимание на методику решения задач различного уровня сложности.

**Раздел 6. АНАЛИЗ ПРОВЕДЕНИЯ ГВЭ-11**

6.1. Количество участников ГВЭ-11

*(при отсутствии соответствующей информации в РИС заполняется на основании данных ОИВ)*

*Таблица 16*

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Количество** |
| **Всего участников ГВЭ-11 по предмету** | 0 |
| Из них:  Обучающиеся по образовательным программам среднего общего образования в специальных учебно-воспитательных учреждениях закрытого типа, а также в учреждениях, исполняющих наказание в виде лишения свободы | 0 |
| Обучающиеся, получающие среднее общее образование в рамках освоения образовательных программ среднего профессионального образования, в том числе образовательных программ среднего профессионального образования, интегрированных с образовательными программами основного общего и среднего общего образования | 0 |
| Обучающиеся с ОВЗ, в том числе: | 0 |
| * с нарушениями опорно-двигательного аппарата | 0 |
| * глухие, слабослышащие, позднооглохшие | 0 |
| * слепые, слабовидящие, поздноослепшие, владеющие шрифтом Брайля | 0 |
| * участники ГИА с задержкой психического развития, обучающиеся по адаптированным основным образовательным программам | 0 |
| * участники ГИА-11 с тяжёлыми нарушениями речи | 0 |
| * участники ГИА-11 с расстройствами аутистического спектра | 0 |
| * иные категории лиц с ОВЗ (диабет, онкология, астма, порок сердца, энурез, язва и др.). | 0 |

6.2. Количество участников ГВЭ-11 по предмету по АТЕ региона

*Таблица 17*

| АТЕ | Количество участников ГВЭ-11 по учебному предмету | | | % от общего числа участников ГВЭ-11 в регионе | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| всего | в письм. форме | в устной форме | всего | в письм. форме | в устной форме |
| - | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

6.3. Результаты ГВЭ-11 по предмету

*Таблица 18*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | «2» | «3» | «4» | «5» |
| Количество участников ГВЭ-11, получивших соответствующую отметку по предмету | 0 | 0 | 0 | 0 |

6.4. Рекомендации по ГВЭ-11[[2]](#footnote-2):

6.4.1 – предложения по совершенствованию процедуры проведения ГВЭ-11;

6.4.2 – предложения по совершенствованию КИМ ГВЭ-11 в соответствии с категориями участников, а именно:

1. Обучающиеся по образовательным программам среднего общего образования в специальных учебно-воспитательных учреждениях закрытого типа, а также в учреждениях, исполняющих наказание в виде лишения свободы
2. Обучающиеся, получающие среднее общее образование в рамках освоения образовательных программ среднего профессионального образования, в том числе образовательных программ среднего профессионального образования, интегрированных с образовательными программами основного общего и среднего общего образования
3. Обучающиеся с ОВЗ, дети-инвалиды и инвалиды (с нарушениями опорно-двигательного аппарата, слабослышащие и позднооглохшие, cлепые, слабовидящие и поздноослепшие, владеющие шрифтом Брайля, глухие, с задержкой психического развития, обучающиеся по адаптированным основным образовательным программам, с тяжёлыми нарушениями речи)
4. Обучающиеся с ОВЗ, дети-инвалиды и инвалиды (с расстройствами аутистического спектра).

ГВЭ-11 по химии в Мурманской области не проводился.

**Предложения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ по развитию региональной   
системы образования по химии**

1. **Анализ эффективности мероприятий, указанных в предложениях в Дорожную карту по развитию региональной системы образования на 2018 г.**

*Таблица 19*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Название мероприятия | Показатели  (дата, формат, место проведения, категории участников) | Выводы по эффективности |
|  | «Предметно-содержательный анализ результатов ЕГЭ по химии» (ГАУДПО МО «ИРО») | Сентябрь 2018 г.,  вебинар для учителей и преподавателей химии  ГАУДПО МО «ИРО» | Присутствовали 33 человека |
|  | «Совершенствование качества преподавания химии на основе предметно-содержательного анализа результатов ГИА по химии» | Октябрь 2018 г.,  заседания регионального УМО учителей и преподавателей химии  ГАУДПО МО «ИРО» | Присутствовали 15 человек |
|  | «Методика решения заданий (задач) повышенного и высокого уровня сложности по предмету» в рамках дополнительной профессиональной программы повышения квалификации педагогических работников ОО «Развитие качества преподавания химии в условиях введения и реализации ФГОС общего образования» | 06.11–19.12.  2018 г.,  реализация учебного модуля  ГАУДПО МО «ИРО» | 25 слушателей |
|  | «Государственная итоговая аттестация по учебному предмету «Химия» в рамках дополнительной профессиональной программы повышения квалификации педагогических работников ОО «Развитие качества преподавания химии в условиях введения и реализации ФГОС общего образования» | 06.11–19.12.  2018 г.,  реализация учебного модуля  ГАУДПО МО «ИРО» | 25 слушателей |
|  | «Сложные темы в школьном курсе химии» | 12.11.2018 г.  ВТЗ на базе МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 9», показывающих высокие результаты по химии, для молодых, малоопытных учителей, учителей школ, работающих в сложных социальных условиях | Присутствовали 24 человека |
|  | «Метапредметный подход как одна из составляющих подготовки к ГИА по химии» | 13.11.2018 г.,  ВТЗ на базе МБОУ г. Мурманска ММЛ, показывающих высокие результаты по химии, для молодых, малоопытных учителей, учителей школ, работающих в сложных социальных условиях | Присутствовали 20 человек |
|  | «Сложные темы в школьном курсе химии» | 17.12.2018 г.,  ВТЗ на базе МБОУ г. Мурманска СОШ № 23 для учителей химии | Присутствовали 23 человека |
|  | «Реализация требований ФГОС к предметным результатам обучения средствами учебно-методических комплексов по химии» совместно с издательством корпорация «Российский учебник»  (ГАУДПО МО «ИРО») | 13.12.2018 г.,  Семинар для учителей  и преподавателей химии,  ГАУДПО МО «ИРО» | Присутствовали 46 человек |
|  | «Эффективные практики образовательных организаций Мурманской области в преподавании предмета «Химия» | 19.12.2018 г.  Диссеминация эффективных практик учителей ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ по химии – 2017 выступление и мастер-классы на семинаре  ГАУДПО МО «ИРО» | * Обобщение опыта «Развитие качества преподавания химии на основе компетентностного подхода при подготовке обучающихся к государственной (итоговой) аттестации» – Беляева Е.И., учитель химии МБОУ г. Мурманска МПЛ; * Мастер-класс «Подготовка учащихся к государственной (итоговой) аттестации по химии» – Шаш И.В., учитель химии МБОУ ММЛ г. Мурманска, * Мастер-класс «Подготовка учащихся к государственной (итоговой) аттестации по химии» – Кокорина С.Е., учитель химии МБОУ СОШ № 10 г. Североморска, Нагорняк А.М. учитель химии МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 9» |
|  | Организация индивидуальных консультаций, в том числе дистанционных, для учителей химии, работающих в 9 классах, для молодых, малоопытных учителей, учителей школ, работающих в сложных социальных условиях | В течение года  ГАУДПО МО «ИРО» | Индивидуальные маршруты |
|  | «Методика проверки заданий с развернутым ответом КИМ ЕГЭ по химии» | 10.04–12.04.  2019 г.,  реализация дополнительной профессиональной программы повышения квалификации педагогических работников ОО для учителей химии,  ГАУДПО МО «ИРО» | 22 слушателя |

1. **Работа с ОО с аномально низкими[[3]](#footnote-3) результатами ЕГЭ 2019 г.**

**2.1. Повышение квалификации учителей в 2019/2020 уч. г.**

*Таблица 20*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тема программы ДПО (повышения квалификации) | Перечень ОО, учителя которых рекомендуются для обучения по данной программе |
| 1. | Обучение по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации педагогических работников общеобразовательных организаций, демонстрирующих низкие образовательные результаты и работающих в сложных социальных условиях «Методика решения заданий (задач) повышенного и высокого уровня сложности по предмету» | МОУ СОШ № 13, г. Оленегорск, МБОУ СОШ № 14 г. Апатиты, МБОУ СОШ, ЗАТО Видяево, МБОУ СОШ № 3, Печенгский район |
| 2. | Организация индивидуальных консультаций, в том числе дистанционных, для учителей химии, работающих в 9, 11 классах | МОУ СОШ № 13, г. Оленегорск, МБОУ СОШ № 14 г. Апатиты, МБОУ СОШ, ЗАТО Видяево, МБОУ СОШ № 3, Печенгский район |

**2.2. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2019/2020 уч. г. на региональном уровне**

*Таблица 21*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дата | Мероприятие |
| 1 | Сентябрь  2019 г. | Проведение семинара с использованием системы видеоконференцсвязи «Предметно-содержательный анализ результатов ЕГЭ по химии» (ГАУДПО МО «ИРО») |
| 2 | Сентябрь  2019 г. | Проведение семинара с использованием системы видеоконференцсвязи «Предметно-содержательный анализ результатов ОГЭ по химии» (ГАУДПО МО «ИРО») |
| 3 | Сентябрь  2019 г. | Проведение заседания регионального УМО учителей и преподавателей химии «Совершенствование качества преподавания химии на основе предметно-содержательного анализа результатов ГИА по химии» (ГАУДПО МО «ИРО») |
| 4 | Ноябрь  2019 г. | Семинар «Метапредметный подход как одна из составляющих подготовки к ГИА по химии» (ГАУДПО МО «ИРО», на базе региональной стажировочной площадки МБОУ г. Мурманска СОШ № 36) |
| 6 | Ноябрь 2019 г. | Семинар «Особенности преподавания химии в Мурманской области в условиях реализации ФГОС ООО» (ГАУДПО МО «ИРО») |
| 7 | Сентябрь 2019 г.,  март 2020 | Проведение семинаров на базе общеобразовательных организаций, показывающих высокие результаты по химии, для молодых, малоопытных учителей, учителей школ, работающих в сложных социальных условиях: «Сложные темы в школьном курсе химии» (ГАУДПО МО «ИРО» на базе МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 5», МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 9») |

**2.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2019 г.**

На уровне образовательных организаций:

* контроль знаний обучающихся 11(12)-х классов с целью разработки индивидуальной образовательной траектории каждого обучающегося;
* мониторинг уровня обученности и качества знаний обучающихся 11(12)-х классов по итогам 1 и 2 полугодия учебного года;
* проведение образовательными организациями пробных и тренировочных работ.

1. **Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2019 г.**

*Таблица 22*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дата | Мероприятие |
| 1 | Октябрь  2019 г. | Мастер-классы ***«***Метапредметный подход как одна из составляющих подготовки к ГИА по химии***»*** (на базе МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 9») |
| 2 | Ноябрь  2019 г. | Практикум «Подготовка учащихся к государственной итоговой аттестации по химии» (на базе МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 5») |
| 3 | Декабрь  2019 г. | Семинар «Эффективные практики преподавания химии в Мурманской области в условиях реализации ФГОС ООО» учителей ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2019 г. (ГАУДПО МО «ИРО») |

**СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА:**

Наименование организации, проводящей анализ результатов ЕГЭ по предмету:

ГАУДПО МО «Институт развития образования»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по химии* | *Дякина Татьяна Александровна, профессор ФГБОУ ВО «Мурманский государственный технический университет», кандидат химических наук* | *Председатель предметной комиссии по химии* |
| *Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по химии* | *Телёбина Оксана Александровна, старший преподаватель факультета общего образования ГАУДПО МО «Институт развития образования»* | *Заместитель председателя предметной комиссии по химии* |

1. Сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за конкретное задание, отнесенное к количеству участников группы. [↑](#footnote-ref-1)
2. Раздел заполняется при наличии у специалистов субъекта Российской Федерации рекомендаций и предложений по тематике раздела. [↑](#footnote-ref-2)
3. По сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации. [↑](#footnote-ref-3)